

АНАЛИЗ РАБОТЫ РЕКТИФИКАЦИОННОЙ КОЛОННЫ СТАБИЛИЗАЦИИ НЕФТИ

Дзюба В.Н., магистрант

Задача стабилизации – отделение от нефти легко летучих компонентов с целью получения продукта пригодного для хранения и транспортирования без значительных потерь. Даже после многоступенчатой промысловой сепарации в нефти остается весьма значительное количество углеводородов C_1 - C_4 . Значительная часть этих углеводородов может быть потеряна при перекачках из резервуара в резервуар, при хранении и транспортировке нефти. Вместе с газами теряются ценные легкие бензиновые фракции.

Чтобы ликвидировать потери газов и легких бензиновых фракций, предотвратить загрязнение воздуха, уловить ценные газообразные компоненты, необходимо максимально извлечь углеводороды C_1 - C_4 из нефти перед тем, как отправить ее на нефтеперерабатывающие заводы. Основное оборудование установок стабилизации нефти — это нагреватели и печи, теплообменники и конденсаторы-холодильники, сепараторы и колонные аппараты (абсорберы, ректификационные колонны и др.).

В связи с тем, что качественный и количественный состав сырой нефти постоянно меняется, актуальным является теоретический анализ работы колонны стабилизации с последующей выдачей рекомендаций по управлению ее работой. Для этого был составлен алгоритм расчета такой колонны, который состоит из следующих этапов. По заданным производительности колонны и составу сырья определяем массовые и мольные количества всех его компонентов. Из уравнений материальных балансов всего объема колонны, записанных по общему количеству потоков и по каждому компоненту, определяем количества и составы дистиллята и остатка. Далее записываем уравнения материального баланса для всей колонны по общему количеству молей потоков и по каждому компоненту. Опирируя известными значениями, вычисляем данные о составах и количествах дистиллята и остатка. По известным составам дистиллята и остатка и начальной температуре охлаждающей воды определяем давление в колонне и температуру ее верха и низа. А также рассчитаем коэффициенты относительной летучести компонентов. При известных для разных уровней колонны давлениях и температурах рассчитаем коэффициенты относительной летучести компонентов. По мольным долям C_3H_8 и $n-C_4H_{10}$ в дистилляте и остатке с помощью уравнения Фенске-Андервуда определяем минимальное число теоретических тарелок в колонне. Определяют минимальные флегмовое и паровое числа соответственно для укрепляющей и отгонной частей колонны.

Работа выполнена под руководством профессора Склабинского В.И.